

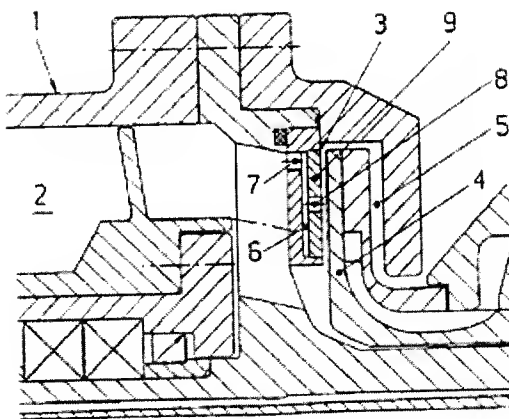
**Barrier disc for screw centrifuge drum - liq. levels includes spiral outflow space having symmetry parallel to and radially spaced from rotational axis of centrifuge drum**

**Patent number:** DE4132029  
**Publication date:** 1993-04-01  
**Inventor:** WREDE ULRICH DIPL ING (DE)  
**Applicant:** WESTFALIA SEPARATOR AG (DE)  
**Classification:**  
· **international:** B04B1/20; B04B1/00; (IPC1-7): B04B1/20; B04B11/00  
· **europaen:** B04B1/20  
**Application number:** DE19914132029 19910926  
**Priority number(s):** DE19914132029 19910926

[Report a data error here](#)

**Abstract of DE4132029**

A barrier disc (3), for adjusting the liq. level in a solid housing centrifuge drum of a screw centrifuge, includes a spiral outflow space (6), the symmetry axis of which is parallel to and radially spaced from the rotational axis of the centrifuge drum (1). The space (6) has an inlet channel (7) which has a greater radial distance from the drum rotational axis than an outlet channel (8) located on a radius greater than the radius at which solids are discharged from the drum. The inlet channel (7) communicates with the drum interior (2) and the outlet channel (8) communicates with an outlet chamber (5) of the centrifuge drum (1). **ADVANTAGE** - The barrier disc has low construction costs and allows adjustment of two different liq. levels in the centrifuge drum.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 41 32 029 A 1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 04 B 1/20  
B 04 B 11/00

21 Aktenzeichen: P 41 32 029.8  
22 Anmeldetag: 26. 9. 91  
43 Offenlegungstag: 1. 4. 93

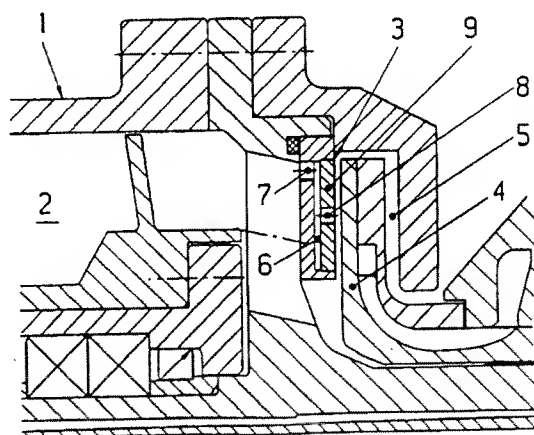
DE 41 32 029 A 1

71 Anmelder:  
Westfalia Separator AG, 4740 Oelde, DE

72 Erfinder:  
Wrede, Ulrich, Dipl.-Ing., 4740 Oelde, DE

54 Wehrscheibe zum Einstellen des Flüssigkeitsstandes in Vollmantelschleudertrommeln von Schneckenzenrifugen

57 Die Wehrscheibe 3 ist mit Drallabflußräumen 6 versehen, deren Zulaufkanäle 7 mit dem Trommelinnenraum 2 und deren Ablaufkanäle 8 mit einer Ablaufkammer 5 verbunden sind. Während des Anfahrens wird der Flüssigkeitsspiegel in der Ablaufkammer 5 so eingestellt, daß sich die Drallabflußräume 6 nicht vollständig füllen und sich somit kein Drall ausbilden kann. Der Durchflußwiderstand der Drallabflußräume 6 ist dann gering, so daß die gesamte Flüssigkeitsmenge über den Ablaufkanal 8 in die Ablaufkammer gelangt. Erst wenn sich genügend Feststoffe abgeschleudert haben, um auf der Feststoffaustragsseite einen Feststoffverschluß zu bilden, wird der Flüssigkeitsspiegel in der Ablaufkammer 5 soweit radial einwärts verschoben, daß die Drallabflußräume 6 vollständig gefüllt werden. Durch den sich ausbildenden Drall wird jetzt dem Durchströmen der Drallabflußräume ein großer Widerstand entgegengesetzt, so daß der größte Teil der Flüssigkeitsmenge über den radial einwärts gelegenen Innendurchmesser fließen muß. Dadurch wird beim Anfahren ein Flüssigkeitsdurchschlag auf der Feststoffseite verhindert bei Zentrifugentrommeln, deren Austragsöffnungen auf einem Durchmesser liegen, der nahe bei dem Innendurchmesser der Wehrscheibe liegt oder größer als dieser ist.



DE 41 32 029 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Wehrscheibe zum Einstellen des Flüssigkeitsstandes in Vollmantelschleudertrommeln von Schneckenzentrifugen.

Ein derartiges Wehr ist beispielsweise bekannt aus der DE 37 28 901 C1, wobei das Wehr aus zwei mit Abstand zueinander angeordneten Wehrscheiben besteht, die durch einen hydraulisch betätigbaren Schieber wahlweise aktiviert werden können, um zwei unterschiedliche Flüssigkeitsspiegel im Trommelinnenraum einzustellen. Ein derartiges Wehr ist konstruktiv sehr aufwendig und entsprechend kostenintensiv. Dieser Aufwand ist gerechtfertigt, wenn dadurch der Einsatzbereich der Schneckenzentrifuge auf Produkte mit unterschiedlichen Eigenschaften erweitert wird, ohne einen Wehrscheibenwechsel vornehmen zu müssen.

Bei Schneckenzentrifugen ist der Innendurchmesser der Wehrscheibe in der Regel erheblich größer als der Durchmesser der Zentrifugentrommel im Bereich der Feststoffaustrittsöffnungen. Die in der Zentrifugentrommel abgetrennte Flüssigkeit kann daher auch dann nicht aus den Feststofföffnungen austreten, wenn dieser Weg noch nicht durch in der Zentrifugentrommel abgeschlossene Feststoffe versperrt ist, wie dies beispielsweise beim Anfahren der Zentrifugentrommel der Fall ist.

Je mehr sich jedoch die beiden vorgenannten Durchmesser annähern, um so eher besteht beim Anfahren der Trommel die Gefahr des Flüssigkeitsdurchschlages auf der Feststoffseite. Dies ist jedoch in den meisten Fällen nicht zulässig und kann nur durch eine verringerte Anfahrleistung verhindert werden, was oft nicht möglich ist, oder durch einen vergrößerten Innendurchmesser der Wehrscheibe, der dann jedoch für den Betrieb der Schneckenzentrifuge nicht optimal ist.

Für spezielle Anwendungsfälle werden jedoch auch Zentrifugentrommeln konzipiert, bei denen die Feststoffaustrittsöffnungen auf einem größeren Durchmesser angeordnet sind als der Innendurchmesser der Wehrscheibe. In diesem Fall ist dann der Flüssigkeitsdurchschlag beim Anfahren auf der Feststoffseite überhaupt nicht zu verhindern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Wehrscheibe so auszubilden, daß mit geringem konstruktiven Aufwand zwei unterschiedliche Flüssigkeitsspiegel in der Zentrifugentrommel der Schneckenzentrifuge einstellbar sind.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß in der Wehrscheibe mindestens ein Drallabflußraum vorgesehen ist, dessen Symmetrieachse parallel und mit radialem Abstand zur Rotationsachse der Zentrifugentrommel verläuft, und dessen Zulaufkanal einen größeren radialen Abstand von der Rotationsachse der Zentrifugentrommel besitzt als dessen Ablaufkanal, der auf einem Radius angeordnet ist, der größer ist als der Radius, auf dem die Feststoffe aus der Zentrifugentrommel abgelassen werden, wobei der Zulaufkanal mit dem Trommelinnenraum und der Ablaufkanal mit einer Ablaufkammer der Zentrifugentrommel in Verbindung steht.

Die Wirkung von Drallabflußräumen ist beispielsweise aus der DE 38 11 619 C1 bekannt. Bei Anordnung derartiger Drallabflußräume im Zentrifugalfeld bildet sich in ihnen bei vollständiger Füllung ein Abflußdrall aus, der der sie durchströmenden Flüssigkeit einen großen Widerstand entgegensetzt. Bei nicht vollständiger Füllung ist der Durchflußwiderstand der Drallabflußräume dagegen wesentlich geringer. Dieser Effekt wird bei der Wehrscheibe mit Drallabflußräumen ausgenutzt.

Beim Anfahren der Zentrifugentrommel wird diese mit einer Produktleistung beschickt, bei der eine Flüssigkeitsmenge abgetrennt wird, die kleiner ist als die maximale Durchflußleistung der ungefüllten Drallabflußräume. Der sich im Trommelinnenraum einstellende Flüssigkeitsspiegel liegt dann radial auswärts, bezogen auf den Radius, auf dem die Feststoffe aus der Zentrifugentrommel abgelassen werden. Ein Flüssigkeitsdurchschlag ist daher nicht möglich.

Sobald sich der Feststoffverschluß gebildet hat, wird entweder die Produktleistung soweit erhöht, daß die Durchflußleistung der ungefüllten Drallabflußräume überschritten wird, oder es wird der Flüssigkeitsspiegel in der Ablaufkammer durch ein darin vorgesehenes Schälorgan soweit radial einwärts geschoben, daß die Drallabflußräume sich vollständig füllen. Dadurch erhöht sich der Durchflußwiderstand der Drallabflußräume, so daß nur noch eine Teilmenge der abgetrennten Flüssigkeit durch sie hindurchströmt, während die restliche Flüssigkeit über den Innendurchmesser der Wehrscheibe in die Ablaufkammer gelangt.

Der Flüssigkeitsspiegel in der Ablaufkammer kann anschließend wieder radial auswärts verschoben bzw. die Zulaufleistung zur Zentrifugentrommel verringert werden, ohne daß der Drall in den Drallabflußräumen zusammenbricht. Im Trommelinnenraum ist jetzt ein Flüssigkeitsspiegel vorhanden, der dem Innendurchmesser der Wehrscheibe entspricht. Erst wenn die Produktleistung soweit heruntergefahren wird, daß die Durchflußleistung der gefüllten Drallabflußräume unterschritten wird, bricht der Drall zusammen, und die Zentrifugentrommel kann wieder in der Ausgangseinstellung betrieben werden.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung, sind die Drallabflußräume mit auswechselbaren Deckscheiben versehen, in denen die Ablaufkanäle angeordnet sind. Dadurch läßt sich die Durchsatzleistung der Drallabflußräume auf einfache Weise durch Auswechseln der Deckscheiben verändern.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachstehend näher erläutert.

Mit 1 ist in der Fig. die Zentrifugentrommel bezeichnet, deren Trommelinnenraum 2 durch eine Wehrscheibe 3 von der mit einem Schälorgan 4 versehenen Ablaufkammer 5 getrennt ist. Die Wehrscheibe 3 ist mit Drallabflußräumen 6 versehen, die mit dem Trommelinnenraum 2 über Zulaufkanäle 7 und mit der Ablaufkammer 5 über Ablaufkanäle 8 verbunden sind. Während die Zulaufkanäle 7 in einen radial äußeren Bereich der Drallabflußräume 6 münden, gehen die Ablaufkanäle 8 von einem zentralen Bereich aus. Die Ablaufkanäle 8 sind in auswechselbaren Deckscheiben 9 der Drallabflußräume 6 vorgesehen.

Beim Anfahren der Schneckenzentrifuge sind die Drallabflußräume 6 zunächst leer. Die Produktleistung zur Zentrifugentrommel 1 wird nun so eingestellt, daß die abgetrennte Flüssigkeitsmenge die maximale Durchsatzleistung der ungefüllten Drallabflußräume nicht übersteigt. Der Flüssigkeitsspiegel im Trommelinnenraum 2 erreicht zunächst die Zulaufkanäle 7 der Drallabflußräume 6 und bei weiterem Anstieg deren Ablaufkanäle 8, über die die Flüssigkeit dann in die Ablaufkammer 5 gelangt. Ein in der Ablaufkammer 5 vorgesehenes Schälorgan 4 ist dabei so eingestellt, daß der Flüssigkeitsspiegel in der Ablaufkammer 5 radial auswärts vom Ablaufkanal 8 liegt. Da die Drallabflußräume 6 nicht vollständig gefüllt sind, kann sich in ihnen kein

Abflußdrall ausbilden, so daß nur ein geringer Durchflußwiderstand vorhanden ist. Die gesamte Flüssigkeitsmenge kann daher über den Ablaufkanal 8 in die Ablaufkammer 5 fließen, so daß die Position des Ablaufkanals 8 für den sich im Trommelinnenraum 2 einstellenden Flüssigkeitsspiegel maßgebend ist.

Sobald sich genügend Feststoff in der Zentrifugentrommel 1 angesammelt hat, um einen Feststoffverschluß zu bewirken, kann durch Erhöhung des Gegendruckes am Schälorgan 4 der Flüssigkeitsspiegel in der Ablaufkammer 5 soweit radial einwärts verschoben werden, daß sich die Drallabflußräume 6 vollständig auffüllen. Der sich ausbildende Drall führt zu einer signifikanten Erhöhung des Durchflußwiderstandes der Drallabflußräume 6, wodurch nur noch eine Teilmenge der Flüssigkeit vom Trommelinnenraum 2 über den Ablaufkanal 8 zur Ablaufkammer 5 gelangt, während die restliche Flüssigkeit über den Innendurchmesser der Wehrscheibe 3 fließt. Diese Aufteilung der Flüssigkeitsströme bleibt auch erhalten, wenn anschließend der Flüssigkeitsspiegel in der Ablaufkammer 5 wieder abgesenkt wird, so daß im Trommelinnenraum 2 der innere Flüssigkeitsspiegel erhalten bleibt.

Erst wenn die Zulaufleistung soweit heruntergefahren wird, daß die Durchflußleistung der gefüllten Drallabflußräume 6 unterschritten wird, bricht der Drall zusammen. In der Zentrifugentrommel 1 stellt sich dann wieder der äußere Flüssigkeitsspiegel ein.

Die Durchsatzleistung der Drallabflußräume 6 im gefüllten und ungefüllten Zustand läßt sich leicht variieren durch die Wahl der Durchmesser der Zu- und Ablaufkanäle 7, 8 sowie durch die Anzahl der in der Wehrscheibe 3 vorgesehenen Drallabflußräume 6. Die maximale Zahl der in der Wehrscheibe unterzubringenden Drallabflußräume wird durch die gewählten Dimensionierungen von Wehrscheibe und Drallabflußräumen begrenzt.

Bei Versuchen hat sich gezeigt, daß die maximale Durchsatzleistung des gefüllten Drallabflußraumes etwa zwei Drittel der Leistung des ungefüllten Drallabflußraumes beträgt. Legt man die Drallabflußräume 6 nun so aus, daß die ungefüllten Drallabflußräume die gesamte Flüssigkeitsmenge durchlassen, die bei voller Produktzufuhr anfällt, so kann die Zentrifugentrommel mit dieser Leistung angefahren werden, wobei sich der äußere Flüssigkeitsspiegel einstellt.

Nachdem sich der Feststoffverschluß gebildet hat, wird durch kurzzeitiges Androsseln des Schälorgans 4 die Füllung der Drallabflußräume 6 bewirkt. Jetzt fließt bei gleicher Zulaufleistung ein Drittel der abgetrennten Flüssigkeit über den Innendurchmesser der Wehrscheibe 3, wodurch sich der innere Flüssigkeitsspiegel einstellt. Beide Flüssigkeitsspiegel lassen sich somit bei derselben Produktleistung einstellen.

(1) abgelassen werden, wobei der Zulaufkanal (7) mit dem Trommelinnenraum (2) und der Ablaufkanal (8) mit einer Ablaufkammer (5) der Zentrifugentrommel (1) in Verbindung steht.

2. Wehrscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drallabflußräume (6) mit auswechselbaren Deckscheiben (9) versehen sind, in denen die Ablaufkanäle (8) vorgesehen sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

55

1. Wehrscheibe zum Einstellen des Flüssigkeitsstandes in Vollmantelschleudertrommeln von Schneckenzenrifugen, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Wehrscheibe (3) mindestens ein Drallabflußraum (6) vorgesehen ist, dessen Symmetrieachse parallel und mit radialem Abstand zur Rotationsachse der Zentrifugentrommel (1) verläuft, und dessen Zulaufkanal (7) einen größeren radialen Abstand zur Rotationsachse der Zentrifugentrommel (1) besitzt als dessen Ablaufkanal (8), der auf einem Radius angeordnet ist, der größer ist als der Radius, auf dem die Feststoffe aus der Zentrifugentrommel

65

